

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปากับแบบปกติ

A COMPARISON OF SCIERN LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC PROCESS SKILLS OF PRATHOMASUKSA THREE STUDENTS WITH CIPPA MODEL AND CONVENTIONAL METHOD

ผู้วิจัย

นิตยา โสติดิพย์¹

Nittaya Sottip

tuk058@hotmail.com

กรรมการควบคุม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มลิวัลย์ สมศักดิ์²ดร.จิต นวนแก้ว³

Advisor Committee

Asst. Prof. Dr. Maliwan Somsak

Dr. Jit naunkaew

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปากับแบบปกติ 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปากับแบบปกติ ประชากรหรือกลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา นครศรีธรรมราช เขต 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวนนักเรียน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และ

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งใช้แบบแผนการทดลองแบบ Randomized control group posttest only design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายทักษะพบว่าทั้ง 8 ทักษะ คือทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนก ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปก และสเปก

¹นิสิต สาขาการพัฒนาลัทธิสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

กับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลและทักษะการพยากรณ์
ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูง
กว่าแบบปกติ

คำสำคัญ : 1. การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to compare science learning achievement between those who were taught by the CIPPA model and the conventional approach. 2) to compare scientific posttest process skills scan between those who were taught by the CIPPA model and the Conventional approach.

The population of this study was 60 students of Prathommasuksa three, who studied in the second semester academies years 2008 in Watnakhow School, Nakhon si Thammarat Educational Service Area Office 2. Simple random samplings were applied to get an experimental group of CIPPA model and control group of conventional approach. The instruments were 1) The twelve lesson plans of CIIPA model. 2) The twelve lesson plan of Conventional approach. 3) The science learning achievement test. 4) The scientific process skills test. The data were analyzed by arithmetic mean and standard deviation.

The findings of the study were as follows:

1. The pother's mean score on the science learning achievement of experimental group was higher than that of the control group.
2. The pother's mean score on the science process skills of experimental group was higher than that of the control group.

Keywords: CIPPA Model,

The Comparison Learning Achievement in Science
Scientific, Process Skills

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ผสมผสาน กับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิด การพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมาก ซึ่งวิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นความรู้ที่สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge based society) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจกลไกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

(กรมวิชาการ. 2544, หน้า 23) ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดไว้ว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิต การประกอบอาชีพ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544, หน้า 15)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวครูจะต้องมีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมแก้ปัญหาสิ่งที่ สุวรรณิ ขอบรูป (2540, หน้า 56) กล่าวว่า การให้เด็กได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อย่างสม่ำเสมอจะเป็นการปลูกฝังให้เป็นคนมีจิตใจเป็นนักวิทยาศาสตร์ไม่หลงเชื่ออะไรง่าย ๆ รู้จักใช้ความคิด พิจารณาไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล และแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งของบุคคล ที่จะช่วยให้ดำรงอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ดังนั้นการช่วยผู้ให้รู้จักใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอจะช่วยให้เด็กได้ใช้ความคิดของตนเองอยู่ตลอดเวลา และการคิดจะช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กดีขึ้นมากกว่าจะให้เด็กได้ใช้แต่ความจำแต่เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้คุณสมบัตินี้ต้องปลูกฝังให้กับนักเรียนคือให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับสังคมและธรรมชาติ มีนิสัยใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ สามารถปรับตัว เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น และ

แก้ปัญหาได้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้นการพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนจึงเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นวิธีการในการแสวงหาความรู้ใหม่ และเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน จึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้เกิดกับเด็กนักเรียนในระดับประถมศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ในชั้นสูงต่อไป (จำนง พรายแย้มแข. 2543, หน้า 5)

จากรายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการปรากฏว่าผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 39.01 โดยมีโครงสร้างด้านความรู้เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 40.71 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 37.88 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ตั้งไว้ที่ร้อยละ 50 และจากการแจกแจงของคะแนนตามเกณฑ์การประเมินพบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นักเรียนมีคะแนนตามเกณฑ์การประเมินอยู่ในระดับต้องปรับปรุงมากที่สุดคือร้อยละ 46 เช่นเดียวกับผลการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขา ปีการศึกษา 2549 ผลปรากฏว่านักเรียนสอบได้ร้อยละ 42.05 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนวัดหน้าเขาได้ทำพันธสัญญาไว้กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

นครศรีธรรมราช เขต 2 ไว้ที่ระดับร้อยละ 53 (สำนักเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2. 2549, หน้า 39) จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายของหลักสูตร

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หลักการหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจอย่างกว้างขวางคือการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญแบบชิปปา (CIPPA) ที่พัฒนาขึ้นโดยทีศนา แชมมณี ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นแนวคิดที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะมีส่วนร่วมด้วยความกระตือรือร้น รู้สึกตื่นตัว ตื่นใจ มีความจดจ่อผูกพันกับสิ่งที่ทำและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ที่เป็นพื้นฐานของการจัดการเรียนการสอนได้แก่ แนวคิดการสร้างสรค์องค์ความรู้ (Constructivism) แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (learning readiness) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (process learning) และแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนการเรียนรู้ (transfer learning) จากแนวคิดดังกล่าว จึงเป็นที่มาของหลักชิปปา (CIPPA) ซึ่งมีหลักในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้คือ C มาจากคำว่า Construction หมายถึงการสร้างแนวคิดด้วยตนเองตามแนวคิด Constructivism I มาจากคำว่า Interaction หมายถึง การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัว P มาจากคำว่า Physical Participation หมายถึงการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเคลื่อนไหวร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่างๆ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

ทางกาย P มาจากคำว่า Process Learning หมายถึงการเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญา A มาจากคำว่า Application หมายถึง การนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆ ด้าน ซึ่งครูสามารถนำแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวไปใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้อย่างหลากหลาย ทีศนา แชมมณี (2542, หน้า 2 – 30) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนที่ใช้แนวคิดทั้ง 5 ดังกล่าวเป็นตัวอย่างหนึ่งรูปแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนการสอน 7 ขั้นตอนคือ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นการแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นการศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นแสดงผลงาน และขั้นการประยุกต์ใช้ความรู้

ผู้วิจัยจึงสนใจนำวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปามาจัดการเรียน การสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไรและเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติว่าแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร เพื่อที่จะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มีส่วนร่วมด้วยความกระตือรือร้น รู้สึกตื่นตัวมีความจดจ่อกับสิ่งที่ทำ และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 30 คน จำนวนนักเรียน 60 คน ซึ่งในแต่ละห้องเรียนจัดนักเรียน โดยคละความความสามารถ สุ่มห้องเรียนเป็นกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลากโดยใช้ ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการ การเรียนการสอนแบบชิปปา และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการ การสอนแบบปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่การเรียนการสอน ซึ่งแปรค่าเป็น 2 วิธีคือ

- 1.1 การเรียนการสอนแบบชิปปา
- 1.2 การเรียนการสอนแบบปกติ

2. ตัวแปรตาม ได้แก่

- 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิทยาศาสตร์

2. 2 ทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบชิปปา ผู้วิจัยได้ ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนและรูปแบบแผนพัฒนาที่ สร้างขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขาที่ได้รับการ จัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติ การ ดำเนินการทดลองได้ดำเนินการตามลำดับ 2 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลองในกลุ่มทดลองและ กลุ่มควบคุม ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1.1 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยทำการทดลองโดย การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา ซึ่งมีขั้นตอนการ จัดการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน คือ การทบทวนความรู้ เดิม การแสวงหาความรู้ใหม่ การศึกษาทำความเข้าใจ ข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม การสรุปและ การจัดระเบียบความรู้ การปฏิบัติ และการแสดงผลงาน

ในการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับ กลุ่มทดลองซึ่งใช้แผนการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา จำนวน 12 ครั้ง ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละครั้งจะจัดการ เรียนการสอนตามตารางเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปี

ที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขา ปีการศึกษา 2551 ภาคเรียนที่ 2 ระหว่างวันที่ 2 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2552

2.2 กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยทำการทดลองโดยการจัดการเรียนการสอนแบบปกติและมีขั้นตอนดังนี้คือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุปและประเมินผล ซึ่งเป็นการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้คือ ครูเสนอบทเรียนใหม่โดยการสนทนาซักถาม ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาในบทเรียนหรือหนังสือเรียน หลังจากนั้นร่วมกันอภิปรายในกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามกำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้ เช่น ดำเนินการทดลอง การอภิปราย การเสนอผลการทดลอง เป็นต้น และขั้นสรุปและประเมินผล เป็นการสรุปเนื้อหาสาระและความคิดรวบยอดของบทเรียนโดยครูเลือกใช้กิจกรรมการสรุปในลักษณะต่างๆ เช่น ให้นักเรียนรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองร่วมกัน การสังเกตและตอบคำถาม ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เป็นการสำรวจพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

ในการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มควบคุมซึ่งใช้แผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 12 ครั้ง จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละครั้งจะจัดการเรียนการสอนตามตารางเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดหน้าเขา ปีการศึกษา 2551 ภาคเรียนที่ 2 ระหว่างวันที่ 2 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2552

2. หลังการทดลองผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและเก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง (posttest)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ และเมื่อพิจารณาเป็นรายทักษะพบว่าทั้ง 8 ทักษะคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนก ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ

อภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปากับแบบปกติ จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบซิปปาสูงกว่าแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุญฤดี แซ่ลือ (2545, หน้า 101) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบซิปปาผลการวิจัยพบว่าด้าน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับน้ำทิพย์ พรหมชัย (2547, หน้า 69 – 70) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางตามโมเดลชิปปา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับทิสนา แคมมณี (2542, หน้า 2 – 30) ที่กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญแบบชิปปา (CIPPA) เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะมีส่วนร่วมด้วยความกระตือรือร้น มีความจดจ่อผูกพันกับสิ่งที่ทำ และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา ใช้หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองได้ใช้กระบวนการทางสติปัญญาและมีส่วนร่วมในการเรียนทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม ซึ่งมีขั้นตอนการสอนเริ่มจากขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิมซึ่งเป็นขั้นตรวจสอบความรู้พื้นฐานของนักเรียนหรือเสริมในสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ขั้นที่ 2 ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและพยายามแสวงหาคำตอบของข้อสงสัยเหล่านั้นจนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ขั้นที่ 3 ขั้นศึกษาข้อมูลสร้างความรู้ด้วยตนเอง ขั้นนี้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและยังได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กับการเรียนเนื้อหาอีกด้วย ขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด หลังจากที่ได้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้แล้วได้นำมาร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม ขั้นที่ 5 ขั้นจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นสรุปว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงาน ขั้นนี้แต่ละกลุ่มจะนำเสนอผลงานของตนเองในรูปแบบต่างๆ เช่น ใบงาน แผนผังความคิด หนังสือเล่มเล็ก เป็นต้น ขั้นที่ 7 ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะ ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิมในขั้นนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้สื่อและมีการจัดกิจกรรมที่

หลากหลาย ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเตรียมรับความรู้ใหม่ เช่น การสนทนา การซักถาม การเล่าประสบการณ์ที่ผ่านมา การดูภาพประกอบการศึกษา การชมวีดิทัศน์ การร่วมกันร้องเพลง การแข่งขันการตอบปัญหา เป็นต้น ซึ่งผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความสามารถต่างๆ เช่น การสังเกต การพูดได้ตอบ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย บรรยายภาคในห้องเรียนเป็นไปอย่างสนุกสนาน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความสนใจที่จะเรียนมากขึ้น ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่ ในขั้นนี้ผู้วิจัยให้นักเรียนจัดกลุ่มอย่างง่ายโดยการเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งออกมาก่อน แล้วให้นักเรียนที่เหลือเลือกที่จะอยู่กับนักเรียนที่เรียนเก่งกลุ่มใดก็ได้ โดยเฉลี่ยกลุ่มละ 5-6 คน ซึ่งบางครั้งอาจจะได้กลุ่มเดิมแต่บางครั้งอาจจะได้กลุ่มใหม่ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความรัก สามัคคี และร่วมกันแสวงหาความรู้ใหม่จากใบงานหรือจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งที่เป็นธรรมชาติ และที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการที่จะรับรู้เรื่องใหม่ๆ ที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้ผู้เรียนได้นำขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ๆ เช่น การสังเกต การจำแนก การวัด การลงความเห็นจากข้อมูล เป็นต้น เช่น ให้นักเรียนไปสำรวจแหล่งน้ำใกล้บ้าน นักเรียนจะได้ฝึกทักษะต่างๆ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล เป็นต้น ขั้นที่ 3 การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูลความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ทำการทดลอง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหาข้อสรุปร่วมกัน มีการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเป็นระบบ ผู้เรียนได้เรียนรู้บทบาทของตนเองในการทำงานร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนได้มี

ส่วนร่วมทางสังคม อารมณ์ สติปัญญา และบางกิจกรรมผู้เรียนได้มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่น การไปศึกษานอกสถานที่ การไปสำรวจแหล่งน้ำต่างๆ ใกล้โรงเรียน เช่น บ่อน้ำร้อนคลองดินแดง อ่างเก็บน้ำคลองดินแดง หรือการไปเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งต่างๆ ที่มีอยู่ใกล้บ้านของนักเรียน เหล่านี้เป็นต้น จะเห็นได้ว่ากิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้พบปะกับบุคคลอื่นซึ่งทำให้ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ จากบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในท้องถิ่น ขั้นที่ 4 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเอง และผู้อื่น ได้ประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆ กัน ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานของตนเองภายในกลุ่ม และร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการคัดเลือกผลงานของทุกคนภายในกลุ่มเพื่อนำเสนอเป็นผลงานของกลุ่มหน้าชั้นเรียน และในขั้นนี้ผู้เรียนได้นำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ได้อย่างหลากหลาย และในขั้นนี้จะสังเกตเห็นว่าผู้เรียนจะกล้าแสดงออกและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากขึ้น ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้นำเสนอผลงานทั้งของตนเองและของกลุ่ม ได้แสดงออกทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม คือสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาข้อมูล ข้อเท็จจริง และการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การจำแนก การคำนวณ การวัด การลงความเห็นจากข้อมูล มาใช้ในการสรุปข้อมูลต่างๆ เพื่อนำเสนอในขั้นต่อไป ขั้นที่ 6 ขั้นการปฏิบัติ และการแสดงผลงาน ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากอีกขั้นหนึ่ง ซึ่งเป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ร่วมกันนำผลงานของกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน ได้มีโอกาสวิเคราะห์ผลงานของแต่ละกลุ่มอย่างสร้างสรรค์

เป็นการส่งเสริมความรัก ความสามัคคี มีความภาคภูมิใจกับผลงานของตนเอง รู้จักชื่นชมผลงานของผู้อื่น และมีใจกว้างยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นที่ตีชมผลงานของแต่ละกลุ่ม และขั้นที่ 7 การประยุกต์ใช้ความรู้เป็นขั้นนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันทั้งต่อตนเองและผู้อื่น และจากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอนเรื่อง น้ำและอากาศบนโลก พบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมที่ดีขึ้นเช่น ในการใช้น้ำอย่างประหยัด การตากเสื้อผ้าให้ปัดก๊อกน้ำให้สนิท และผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้เช่น การนำความรู้ที่ได้ไปทำหนังสือเล่มเล็ก การเขียนคำขวัญรณรงค์การใช้น้ำอย่างประหยัด จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาทำทุกขั้นตอนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทในการรับรู้และมีการตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา และจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปาจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับซึ่งสอดคล้องกับภพ เลหาไพบูลย์ (2341, หน้า 14) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดอย่างเป็นระบบในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ฝึกการสังเกต การบันทึกข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการทำการทดลองเป็นต้นและสอดคล้องกับวรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เดชะอุปต์ (2542, หน้า 3) ได้กล่าว

ไว้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะทางสติปัญญาหรือทักษะการคิดที่นักวิทยาศาสตร์และผู้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุญยามาศ ทองหล่อ (2547, หน้า 70) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าการสอนโดยการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นักเรียนได้รับการฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องมีโอกาสได้ทดลองด้วยตัวเอง มีผลทำให้ทักษะกระบวนการสูงขึ้น ทั้งนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนด้วยตนเอง มีการทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้กระบวนการต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมซึ่งเป็นหลักของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา ซึ่งในการสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ ควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอจนทำให้นักเรียนเกิดความชำนาญและใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นที่ 2 การแสวงหาความรู้ใหม่เป็นการสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา จะมีทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล มากกว่าทักษะอื่นๆ

ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เหล่านี้เป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นปฐมศึกษามากกว่าทักษะอื่นๆ และนอกจากนี้ผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา ยังได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนๆ ในลักษณะของการทำงานกลุ่ม ได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่นออกสำรวจแหล่งน้ำในท้องถิ่น การวัดอุณหภูมิของอากาศ การทำการทดลองต่างๆ สามารถใช้แหล่งเรียนรู้อย่างหลากหลายที่มีอยู่ในท้องถิ่น ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความสุข สนุกสนานกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก และมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน สังเกตได้จากการที่ผู้เรียนได้ถามครูถึงข้อสงสัยต่างๆ และหรือนักเรียนได้บอกถึงสิ่งที่ตนเองได้สืบค้นมา และในขณะที่ทำการทดลองนักเรียนได้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทในการรับรู้และตื่นตัวตลอดเวลา ดังนั้น จึงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปา เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นักเรียนอาจไม่คุ้นเคยกับการเรียนในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การค้นคว้าหาความรู้ การทำงานกลุ่ม การสร้างความรู้ด้วยตนเอง และการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจหลักการ ขั้นตอนการสอนเป็นอย่างดี สามารถที่จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นมีความ

สามารถในการควบคุมชั้นเรียน ควบคุมเวลาและการตั้งคำถามที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปาต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเฉพาะขั้นที่ 2 การสร้างความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูล หรือทำการทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันบางคนคิดได้เร็ว บางคนคิดได้ช้า บางคนทำงานได้เร็ว บางคนทำงานได้ช้าหรือบางคนคิด บางคนไม่คิด ดังนั้นครูจึงควรชี้แนะแนวทางในการหาคำตอบแทนการเร่งคำตอบที่เกิดจากการเรียนรู้หรือครูเป็นผู้บอกคำตอบเอง

1.3 การนำเสนอและการชื่นชมผลงาน

ควรมีการนำเสนอผลงานในหลาย ๆ รูปแบบ เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การจัดป้ายนิเทศ การจัดการประกวดผลงาน และที่สำคัญควรให้ทุกกลุ่มได้นำเสนอผลงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของการเรียนเป็นการเสริมแรงอีกทางหนึ่ง

2. ข้อเสนอในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบชิปปากับแบบปกติกับประชากรกลุ่มอื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการศึกษเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบชิปปากับการสอนแบบอื่นๆ

บรรณานุกรม

- จำนง พรายแยมแซ. (2533). **เทคนิคการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- น้ำทิพย์ พรหมชัย. (2547). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. ปรินญามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- บุญฤดี แซ่ลือ. (2545). **ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. ปรินญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไฟบูลย์. (2542). **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ. ไทยวัฒนาพานิช พิมพ์ครั้งที่ 3.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชคุปต์. (2540). **การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วิชาการ, กรม. (2544). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สุวรรณี ขอบรูป. (2540). **การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียน เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ ปรินญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุษยมาศ ทองหล่อ.(2547) **การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ต่างกัน**. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2. **รายงานการพัฒนา คุณภาพการศึกษาประจำปีของสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา**. (2548) กลุ่มงานนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา
- ทีศนา แหมมณี. (2542, มีนาคม - มิถุนายน). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : CIPPA Model ,** วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (หน้า 2 - 30).
- พิศาล สร้อยอุทรา. (2545 มกราคม – กุมภาพันธ์). **การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย**. วารสารการศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี.